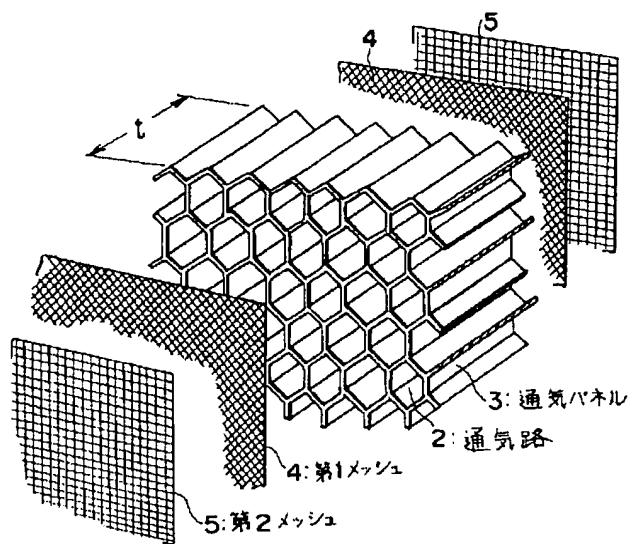


AL

Drawing selection [Representative drawing]



[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] In case this invention performs natural ventilation, it is related with the filter which prevents the invasion to the interior of a room of the pollutant in atmospheric air.

[0002]

[Description of the Prior Art] Japan -- if the storehouse of the azekura style represented in Shosoin of the Nara University of Tokyo temple is famous and is located as a cultural property collection facility from ancient times in Shosoin, the relics article of \*\*\*\* of Todaiji or Emperor Shomu is saved nearly perfectly till today 1230 years after. If the open air dries, a clearance will be produced in an outer wall and ventilation will be performed, and it has the structure where the air which got dry in the storehouse circulates, and ventilation (natural ventilation) according [ this ] to the free convection of air did not damage a collection, but the storehouse of this azekura style has proved that it is the optimal ventilation approach.

[0003] However, in the city section, the air pollution by smoke eliminating from the exhaust gas and works of an automobile etc. advances, and the outdoor environment is getting worse remarkably in recent years. Also indoors the contaminant of these outdoor environments invaded and has brought about various evils. It trespasses also upon the interior, such as cultural property collection facilities, such as an art gallery and a museum, there is a possibility of doing the bad influence of making the cultural property currently collected and exhibited inside a hall soiling, deteriorating, fading or corroding etc. by invasion of the dust in atmospheric air, a Myst-like tar, etc., and it is impossible especially, to make light of from a viewpoint of protection preservation of a cultural property.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Therefore, especially in a cultural property collection facility without an air conditioner, in order to prevent \*\*\*\* of the collection in a summer, natural ventilation was needed, but when the open air was carelessly introduced in this case, there was a possibility that pollutants, such as dust under open air and exhaust gas, might invade indoors.

[0005] On the other hand, an air conditioner is formed and the collection facility which manages so that the interior of a room which contained the cultural property etc. may serve as the optimal temperature and humidity through every year is increasing. In order to purify air by the filter, a dust collector, etc. in case the open air is adopted when an air conditioner is used, Although there are no worries about dirt of the collection by the pollutant under open air etc., even if a difference is made to an environment in the location distant from the exit cone near the exit cone of air and it is near an exit cone also in the same collection facility When the air which blew off was [ the collection ] wooden goods with direct this slack on the surface of the collection, for example, dried too much, and it was divided and there was a possibility that deformation of curvature etc. might arise by the difference in water content with the side face in which air does not hit. Therefore, air-conditioning could not necessarily call it omnipotent, but development of the ventilation approach gentle to a collection was desired.

[0006] It aims at offering the filter for a natural ventilation facility which can prevent the invasion to the

interior of a room of the pollutant under open air while it secures smooth circulation of the open air, in case this invention was made against the background of the above-mentioned situation and performs natural ventilation.

[0007]

[Means for Solving the Problem] As above-mentioned The means for solving a technical problem, this invention Carry out opening to the wall surface of a building, and the open air is indoors adopted by the free convection of air. Moreover, while being the filter for a natural ventilation facility attached in a natural ventilation facility of the aperture which discharges indoor air to outdoor and forming the air duct of a large number which open a said interior-of-a-room and outdoor side for free passage to tubed in the shape of [ of predetermined thickness ] a honeycomb The aeration panel fabricated in the configuration which plugs up opening of a natural ventilation facility of said aperture etc., It is characterized by having wind-speed moderation members, such as a web material which has the mesh material or permeability by the side of the interior of a room of this aeration panel, or outdoor attached in this aeration panel so that one of side faces might be covered at least. Moreover, said aeration panel can be formed for the hygroscopic outstanding material.

[0008]

[Function] This invention constituted as mentioned above is the filter attached in a natural ventilation facility of the aperture which carries out opening to the wall surface of a building. Since it is having structure which covered one [ at least ] field of a honeycomb-like aeration panel by wind-speed moderation members, such as a web material which has mesh material or permeability for example, when mesh material is prepared in the outdoor side Invasion of comparatively big foreign matters, such as an insect and a contaminant, is prevented, and the wind sprayed on this filter distributes and flows into many aeration ways of the aeration panel of honeycomb structure while having a wind speed reduced by wind-speed moderation members, such as mesh material. And by stagnating in each aeration way and colliding with the internal surface of an aeration way, contaminants contained in air, such as dust and a Myst-like tar, the spore of mold, etc. are separated, and it adheres to the internal surface of said aeration way. Consequently, a pollutant etc. serves as air removed and purified and the open air flows indoors.

[0009] Moreover, since dust, a tar, etc. will be adsorbed in case the moisture in air is absorbed if a honeycomb-like aeration panel is formed for the material excellent in hygroscopicity, it can raise adsorbent [ of a pollutant ].

[0010]

[Example] The example hereafter applied to the natural ventilation filter which attaches the filter for a natural aspiration facility of this invention in the existing aperture of a cultural property storehouse is explained based on drawing 1 thru/or drawing 6 .

[0011] Drawing 1 thru/or drawing 3 are what shows the 1st example of this invention. The natural ventilation filter 1 Many tubed aeration ways 2 of a cross-section hexagon are gathered in the shape of a honeycomb. Thickness t by about 10 centimeters the aeration panel 3 formed somewhat more greatly than opening of an aperture and a mesh are very fine -- with 4 the 1st mesh The 1st mesh consists of this 2nd MEYUSHU 5 with a mesh coarser than 4, and a wooden flask 6 surrounding the periphery section of said aeration panel 3. The 1st aforementioned mesh as 4 That whose diameter of a mesh is about 0.3 millimeters is used. For example, as 2nd MEYUSHU 5 It is made for 4 [ mesh / 1st ] to become the aeration panel 4 side. for example, that whose diameter of a mesh is about 1.5 millimeters is used, and an eye is fine -- in the state of a two-sheet pile While being attached so that an interior-of-a-room [ of said aeration panel 3 ] and outdoor side may be covered, respectively The periphery section of both [ these ] the mesh 4 and 5 loops around and reinforces resin bands (not shown), such as a vinyl chloride, on the outside, and fitting of it is carried out there is no clearance and removable inside said wooden flask 6, and it is formed in it at one while stopping in the periphery section of the aeration panel 4.

[0012] And as shown in drawing 2 , this natural ventilation filter 1 is attached in the interior-of-a-room side (it sets to drawing 2 and is the bottom) of the window frame 8 prepared in opening of the outer wall 7 of a storehouse possible [ closing motion ] on the hinge 9 in support of the same side as the supporting

point of glass window 8a of a piece aperture. Moreover, the sponge-like sealant (not shown) was prepared between the natural ventilation filters 1 and window frames 8 in the condition of having closed, and generating of a clearance is prevented.

[0013] Next, an operation of the natural ventilation filter 1 of this example constituted as mentioned above is explained based on drawing 2 and drawing 3.

[0014] In the cultural property storehouse which attached the natural ventilation filter 1 in the interior-of-a-room side of a window frame 8, if glass window 8a of a window frame 8 is opened on the day of the good conditions which the open air dries and have a wind, a wind will blow against the outdoor side of this natural ventilation filter 1. Though the open air was polluted with the exhaust gas of an automobile etc. at this time, and though the wind is blowing strongly, in case a wind passes the mesh of both these mesh 5 and 4, while the outdoor side of the natural ventilation filter 1 has the 2nd mesh of a wind speed reduced 5 and since the 1st mesh is covered by 4, invasion of foreign matters, such as comparatively big dust contained during the open air and an insect, is prevented. And the air (wind) which passed the mesh of mesh 4 and 5 While the rate fell, after inflow is adjusted, it collides with the inner circle wall of the aeration way 2 of the minor diameter formed in the aeration panel 3, and an interior-of-a-room side is reached further 1st mesh 4 of a wrap. The 2nd mesh by 5 [ many ] Since the course is closed, it piles up in the aeration way 2 of a minor diameter, and the part passes the mesh of mesh 4 and 5, and flows indoors.

[0015] Therefore, since pollutants, such as fine dust in air and a Myst-like tar, etc. are separated and it adheres to the inner circle wall of the aeration way 2, while colliding with the inner circle wall of the aeration way 2 of the aeration panel 3 and piling up in the aeration way 2, Since the air which flows indoors is adjusted to ideal airflow while a pollutant etc. is removed, even if it performs natural ventilation by the open air, it can protect the cultural property collected from dirt by the polluted open air, too much desiccation by blowing in of a strong wind, etc.

[0016] And it is what performs exchange of this natural ventilation filter 1, judging from the dirt condition of the inner circle wall of the aeration way 2, the blinding condition of mesh 4 and 5, etc. It is necessary to exchange for the bottom of the environment where a trunk road, an industrial region, etc. are near and atmospheric air is polluted remarkably, at short spacing and, corresponding to the contamination degree of the open air, and can be used in the low atmospheric local city and atmospheric low mountain slope of a contamination degree, without [ comparatively long ] carrying out period exchange.

[0017] Moreover, in this example, since thickness  $t$  of the aeration panel 3 of the natural ventilation filter 1 was thickened with about 5 centimeters Since the natural ventilation filter 1 is the structure which formed almost horizontally many aeration ways 2 tubed in a minor diameter, As shown in drawing 3, in order that this natural ventilation filter 1 may obstruct rectilinear propagation of sunrays and may prevent the direct projection to the interior of a room, conventionally There is also an advantage that lightning can be indirectly improved in sunrays, by preparing combining glass window 8a and this natural ventilation filter 1 even in the storehouse which had the need of intercepting outdoor daylight in order to avoid the bad influence to collections, such as ultraviolet rays included in sunrays.

[0018] Moreover, as a material of the aeration panel 3 in this example, in case moisture will be absorbed while catching the dust under open air etc. more effectively if what \*\*\*\*\*, a desiccant, etc. infiltrated activated carbon, the powder of a zeolite, etc. into hygroscopic outstanding Japanese paper as for is used, a tar, an acid fog, etc. of the shape for example, of Myst which are included during the open air are made to adsorb better, and can be removed.

[0019] Furthermore, in this example, to an outdoor [ of the aeration panel 3 ], and interior-of-a-room side, although 5 [ mesh / 2nd ] was prepared, the 1st mesh of 4 and the open air adopted indoors can be further defecated, respectively, if the 1st mesh of 4 and the 2nd mesh of the web material [ 5 ] equipped with the permeability of gas conditioning paper etc. instead of are prepared in the interior-of-a-room side of the aeration panel 3.

[0020] In addition, although the aeration panel 3 which covered both sides in mesh 4 and 5 was attached in the wooden flask 6 removable, it considered as the natural ventilation filter 1 and this was attached in

the interior-of-a-room side of a window frame 8 possible [ closing motion ], you may make it attach in the indoor side face of the direct window frame 8 the aeration panel 3 which attached said mesh 4 and 5 removable with a surface fastener etc. in this example, without using a wooden flask 6.

[0021] Moreover, in this example, although the aeration panel 3 with a thickness of 5 centimeters was used, if an aeration panel can be formed in the thickness of arbitration, for example, the thickness of the aeration panel 3 is increased with 10 centimeters, an adsorption area also increases and it is more effective.

[0022] Drawing 4 is what shows the 2nd example of this invention. Moreover, this natural ventilation filter 11 Instead of the aeration panel 3 of thickness  $t$  of the natural ventilation filter 1 of said 1st example The aeration panel 13 which carried out half-pitch \*\*\*\*\* adhesion of the phase of each aeration way 12 for two honeycomb panels 13a and 13a of thickness  $t/2$  in the vertical direction is used. in an outdoor [ of this aeration panel 13 ], and interior-of-a-room side, an eye is fine like said 1st example -- an eye is coarser than 4 and this the 1st mesh -- with a wrap by 5 the 2nd mesh, respectively It stops in the resin band which looped the periphery section of the aeration panel 13 around the periphery section of these mesh material, fitting is carried out there is no clearance in the inside of a wooden flask (not shown), and removable, and it is formed in one.

[0023] and -- if this natural ventilation filter 11 opens an aperture like said 1st example on the day of the good conditions which are attached in the interior-of-a-room side of a window frame, for example, the open air dries, and have a wind -- the natural ventilation filter 11 -- a wind -- spraying -- that outdoor side -- the 2nd mesh of invasion of foreign matters, such as comparatively big dust and an insect, is prevented while a wind speed is reduced, 5 and in case the mesh of 4 is passed the 1st mesh. And the air (wind) which passed the mesh of both the mesh 4 and 5 While the rate falls, it collides with the inner circle wall of the aeration way 2 of the minor diameter formed in the aeration panel 13. [ many ] A phase can be shifted for two honeycomb panels 13a and 13a. Furthermore, each aeration way 12 of the lamination \*\*\*\*\* panel 13 It is branched or crooked in a plane of composition, without being straight open for free passage, and is formed in the shape of a labyrinth. Further the interior-of-a-room side of each aeration way 12 the 1st mesh 4 and since the 2nd mesh is closed by 5, The part passes the mesh of mesh 4 and 5, and the air which flowed flows indoors, after slowing down further, piling up in the aeration way 12 of a minor diameter and separating detailed dust etc.

[0024] Therefore, since the pollutant of the air which pollutants, such as fine dust in air and a Myst-like tar, etc. are separated, adheres to an inner circle wall, and flows indoors etc. is removed in case it passes through the inside of the aeration way 12 of the aeration panel 13, the cultural property collected can be protected from dirt by the polluted open air etc.

[0025] In addition, in this 2nd example, although half-pitch \*\*\*\*\* junction was carried out and the phase of that aeration way 12 was used as the aeration panel 13 in the vertical direction, two honeycomb panels 13a and 13a can be set up as how to shift the phase of the aeration way 12, so that only the distance of arbitration may shift in a perpendicular direction, a horizontal direction, or the direction of slant.

[0026] Drawing 5 is what shows the 3rd example of this invention. Moreover, this natural ventilation filter 21 Like said 2nd example, while fastening 5 [ mesh / 1st / mesh / 2nd ] in the middle with 4, two honeycomb panels 23a and 23a It reaches 1st mesh 4, 5 [ mesh / 2nd ] is stretched, and the outdoor side of this aeration panel 23 is wide opened so that the aeration panel 23 which carried out half-pitch \*\*\*\*\* adhesion of the phase of each aeration way 22 in the vertical direction may be used and the interior-of-a-room side of this aeration panel 23 may be covered. Thus, fitting of the aeration panel 23 by which mesh 4 and 5 were attached is carried out there is no clearance in the inside of the wooden flask (not shown) attached in the interior-of-a-room side, such as a window frame, on the hinge, and removable, and it is formed in one.

[0027] And if an aperture is opened on the day of the good conditions which the open air dries and have a wind, a wind will blow against the natural ventilation filter 21, and it will blow in into the aeration way 22 which are carrying out opening to the outdoor side of the aeration panel 23. And in the center of panel thickness, 5 and since the 1st mesh of a course is closed by 4, as for the aeration way 22 by the

side of outdoor [ this ], the 2nd mesh of the dust which piles up in the aeration way 22, the air which flowed whirling and colliding with an inner circle wall, and is contained during the open air etc. is separated. And in case the mesh of both the mesh 4 and 5 is passed, the separated dust is filtered, a wind speed is reduced further, and invasion of foreign matters, such as comparatively big dust and an insect, is prevented. And while flowing aeration way 22, after slowing down the rate further and separating detailed dust etc., the air to which the air (wind) which passed the mesh of both the mesh 4 and 5 was able to shift the phase and which flowed the interior-of-a-room side of each aeration way 22 the 1st mesh 4 and since the 2nd mesh was closed by 5 passes the mesh of mesh 4 and 5, and flows indoors. [0028] Therefore, since the pollutant in the air which pollutants, such as fine dust in air and a Myst-like tar, etc. are separated, adheres to an inner circle wall, and flows indoors etc. is removed in case it passes through the inside of the aeration way 22 of the aeration panel 23, the cultural property collected can be protected from dirt by the polluted open air etc.

[0029] Drawing 6 is what shows the 4th example of this invention. Furthermore, this natural ventilation filter 31 An outdoor [ of the aeration panel 33 ], and interior-of-a-room side the 1st mesh like said 1st example 4 and by putting in the 2nd mesh of granular activated carbon 34 in each aeration way 32 by 5 in the wrap case Of course, dust can remove other contaminants, such as an offensive odor, by making the adhesion area in each aeration way 32 increase sharply, and making the pollutant in air etc. adhere. [0030] moreover, established openings other than the aperture formed in the outer wall of a building although the case where the natural ventilation filter of this invention was attached in the interior-of-a-room side of an established aperture was explained in said each example, for example, a door, and a ventilating opening -- or it may sweep out, it may attach in opening etc. and natural ventilation may be performed. Moreover, when newly building a storehouse etc., it is desirable to weave in beforehand to install this natural ventilation filter in a natural ventilation facility of each aperture, a ventilating opening, etc., respectively from a design stage.

[0031]

[Effect of the Invention] So that clearly from the above explanation the filter for a natural ventilation facility of this invention Since it has the air duct of a large number formed in the shape of a honeycomb, while being able to adopt the open air by natural ventilation, without using a ventilating fan etc. Since wind-speed moderation members of said air duct, such as a web material which has mesh material or permeability so that opening by the side of the interior of a room may be plugged up at least, are prepared While pollutants contained during the open air when the flowing open air piles up in an air duct, such as dust and a tar, are separated and adhering to the inner skin of an air duct In case wind-speed moderation members, such as a web material which has mesh material or permeability, are passed, when a wind speed is reduced and the air which invasion of a foreign matter was prevented and was purified flows gently, natural ventilation gentle to a collection etc. can be performed. Moreover, if an aeration panel is formed for the material excellent in hygroscopicity, this aeration panel can adsorb the pollutant under open air etc. better, and can eliminate out of air.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Carry out opening to the wall surface of a building, and the open air is indoors adopted by the free convection of air. Moreover, while being the filter for a natural ventilation facility attached in a natural ventilation facility of the aperture which discharges indoor air to outdoor and forming the air duct of a large number which open a said interior-of-a-room and outdoor side for free passage to tubed in the shape of [ of predetermined thickness ] a honeycomb The aeration panel fabricated in the configuration which plugs up opening of a natural ventilation facility of said aperture etc., The filter for a natural ventilation facility characterized by having wind-speed moderation members, such as a web material which has the mesh material or permeability by the side of the interior of a room of this aeration panel, or outdoor attached in this aeration panel so that one of side faces might be covered at least.

[Claim 2] The filter for a natural ventilation facility according to claim 1 characterized by forming said aeration panel for the hygroscopic material.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the decomposition perspective view showing the structure of the natural ventilation filter of the 1st example of this invention.

[Drawing 2] It is the cross-section top view showing the anchoring condition of the natural ventilation filter of the 1st example.

[Drawing 3] It is the cross-section side elevation of the natural ventilation filter of the 1st example.

[Drawing 4] It is the cross-section side elevation of the natural ventilation filter of the 2nd example.

[Drawing 5] It is the cross-section side elevation of the natural ventilation filter of the 3rd example.

[Drawing 6] It is the cross-section side elevation of the natural ventilation filter of the 4th example.

[Description of Notations]

1 Natural Ventilation Filter

2 Aeration Way

3 Aeration Panel

4 1st Mesh

5 2nd Mesh

6 Wooden Flask

8 Window Frame

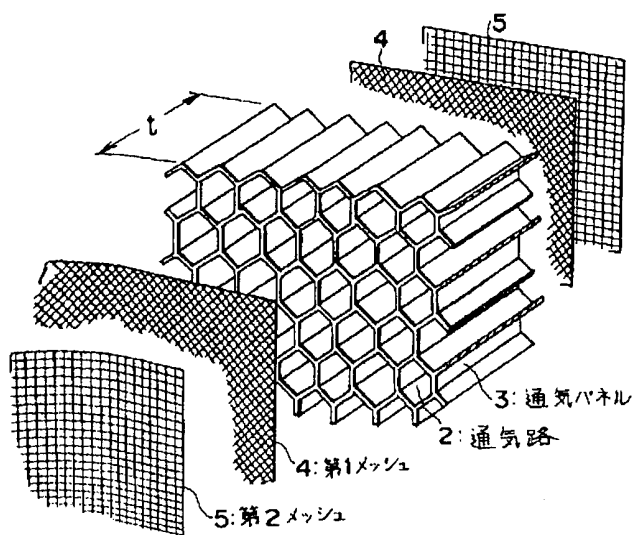
34 Activated Carbon

---

[Translation done.]



## Drawing selection [Representative drawing]



[Translation done.]

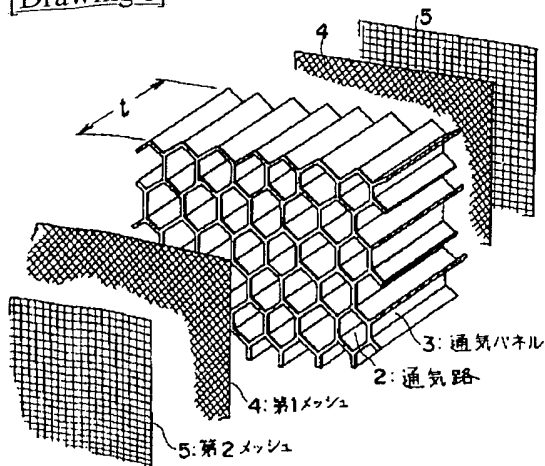
## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

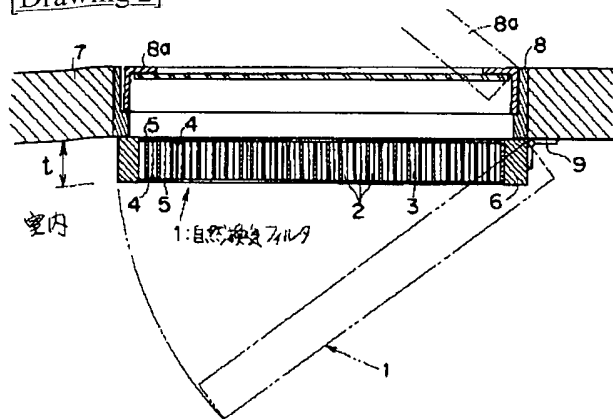
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

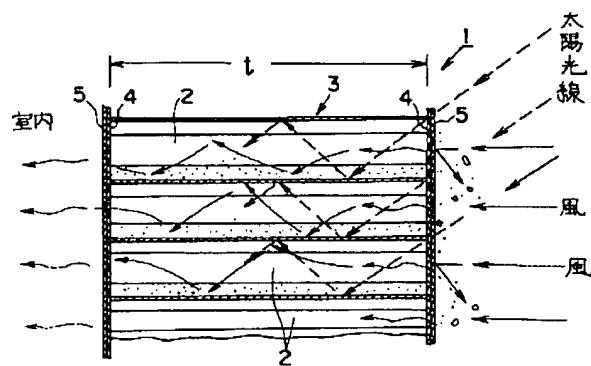
[Drawing 1]



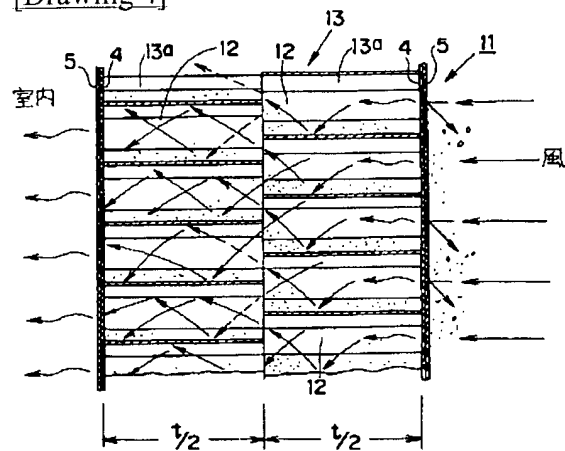
[Drawing 2]



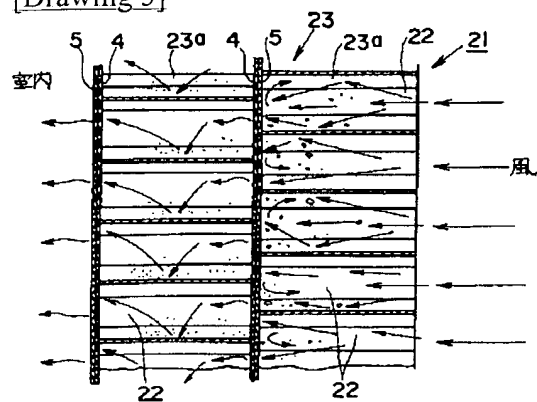
[Drawing 3]



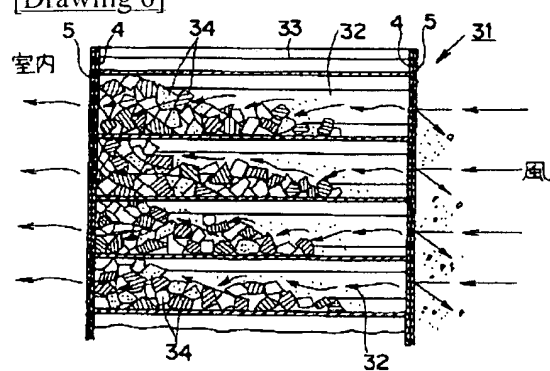
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-146733

(43)公開日 平成6年(1994)5月27日

| (51)Int.Cl. <sup>5</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号  | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|---------|-----|--------|
| E 0 6 B 7/02             |      | 7231-2E |     |        |
| B 0 1 D 46/10            | A    | 7059-4D |     |        |
| E 0 6 B 9/24             | Z    |         |     |        |
| 9/52                     | Z    | 7238-2E |     |        |

審査請求 有 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-317909  
(22)出願日 平成4年(1992)11月2日

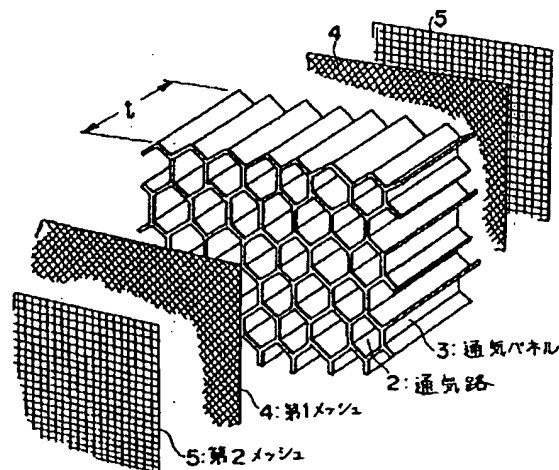
(71)出願人 592245524  
株式会社フミテック  
東京都港区芝浦二丁目13番6号  
(72)発明者 見城 敏子  
東京都新宿区板町12  
(72)発明者 村松 司法  
神奈川県横浜市神奈川区三枚町198-1  
(74)代理人 弁理士 渡辺 丈夫

(54)【発明の名称】 自然換気設備用フィルタ

(57)【要約】

【目的】 自然換気時における外気中の汚染物質の室内への侵入を防止するとともに、適正な風量を確保する。

【構成】 両面をメッシュ4、5で覆った吸湿性素材からなるハニカム状の通気パネル3の外周に木枠6を取り付けた自然換気フィルタ1を、文化財収蔵庫の窓の室内側に取り付けることによって、自然換気を行う際に、大気中の汚染物質の室内への侵入を防止し、また、室内に流入する風量を適正に維持する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 建造物の壁面に開口して、空気の流れにより外気を室内に取り入れ、また室内の空気を室外に排出する窓等の自然換気設備に取り付けられる自然換気設備用フィルタであって、前記室内側と室外側とを筒状に連通する多数の空気通路を所定の厚さのハニカム状に形成するとともに、前記窓等の自然換気設備の開口を塞ぐ形状に成形した通気パネルと、この通気パネルの室内側あるいは室外側の少なくともいずれか一方の側面を覆うようにこの通気パネルに取り付けられたメッシュ材

あるいは通気性を有するシート材等の風速減速部材とを備えていることを特徴とする自然換気設備用フィルタ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、自然換気を行う際に、大気中の汚染物質の室内への侵入を防止するフィルタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 日本古来の文化財収蔵施設としては、奈良東大寺の正倉院に代表される校倉造りの収蔵庫が有名であり、正倉院にあつては、東大寺の寺宝や聖武天皇の遺愛品が千二・三百年後の今日までほぼ完璧に保存されている。この校倉造りの収蔵庫は、外気が乾燥すると外壁に隙間を生じて換気が行われ、収蔵庫内に乾いた空気が流通する構造となっており、これは、空気の流れによる換気（自然換気）が、収蔵品を痛めず、最適な換気方法であることを裏付けている。

【0003】 ところが、近年、都市部においては自動車の排気ガスや工場からの排煙等による大気汚染が進行して屋外環境が著しく悪化している。これらの屋外環境の汚染因子は、屋内にも侵入して種々の弊害をもたらしている。特に、美術館や博物館等の文化財収蔵施設等の内部にも侵入し、大気中の粉塵やミスト状のタール分等の侵入によって、館内に収蔵・展示されている文化財を汚損、変質、退色あるいは腐食させる等の悪影響を及ぼす虞れがあり、文化財の保護保存の観点から軽視できなくなっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 したがって、空調設備のない文化財収蔵施設においては、特に夏期における収蔵品の蒸れを防ぐために自然換気が必要となるが、この場合、不用意に外気を導入すると、外気中の粉塵や排気ガスなどの汚染物質が、室内に侵入する虞があった。

【0005】 一方、空調設備を設けて、文化財等を収納した室内が年間を通じて最適な温度及び湿度となるように管理をする収蔵施設が増加している。空調設備を使用した場合には、外気を取り入れる際に、空気をフィルタ

や集塵器等で浄化するため、外気中の汚染物質による収蔵品の汚損等の心配はないが、同じ収蔵施設内でも、エアの吹出し口の近傍と、吹出し口から離れた位置とでは環境に差ができ、また吹出し口の付近であっても、吹出したエアが収蔵品の表面に直接当たると、例えばその収蔵品が木製品であれば乾燥し過ぎて割れたり、エアのあたらない側面との含水率の違いによって反り等の変形が生じる虞があった。そのため、空調が必ずしも万能とは言えず、収蔵品に優しい換気方法の開発が望まれていた。

【0006】 この発明は上記の事情を背景としてなされたもので、自然換気を行う際に、外気の流れを確保するとともに、外気中の汚染物質の室内への侵入を防ぐことのできる自然換気設備用フィルタを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するための手段としてこの発明は、建造物の壁面に開口して、空気の流れにより外気を室内に取り入れ、また室内の空気を室外に排出する窓等の自然換気設備に取り付けられる自然換気設備用フィルタであって、前記室内側と室外側とを筒状に連通する多数の空気通路を所定の厚さのハニカム状に形成するとともに、前記窓等の自然換気設備の開口を塞ぐ形状に成形した通気パネルと、この通気パネルの室内側あるいは室外側の少なくともいずれか一方の側面を覆うようにこの通気パネルに取り付けられたメッシュ材あるいは通気性を有するシート材等の風速減速部材とを備えていることを特徴としている。また、前記通気パネルを吸湿性のある優れた素材で形成することができる。

【0008】

【作用】 上記のように構成されるこの発明は、建造物の壁面に開口する窓等の自然換気設備に取付けられるフィルタで、ハニカム状の通気パネルの少なくとも一方の面を、メッシュ材あるいは通気性を有するシート材等の風速減速部材で覆った構造をしているので、例えば、室外側にメッシュ材が設けられている場合には、このフィルタに吹き付けた風は、メッシュ材等の風速減速部材によって風速を減じられるとともに、昆虫やごみ等の比較的大きな異物の侵入が阻止されて、ハニカム構造の通気パネルの多数の通路に分散して流入する。そして、各通路内に停滞しかつ通路の内壁面に衝突することによって、空気中に含まれる粉塵やミスト状のタール分等の汚染物質やカビの胞子などが分離されて、前記通路の内壁面に付着する。その結果、外気は汚染物質等が取り除かれて浄化された空気となって室内に流入する。

【0009】 また、ハニカム状の通気パネルを、吸湿性に優れた素材で形成すれば、空気中の湿気を吸収する際に、粉塵やタール分等を吸着するため、汚染物質の吸着性を向上させることができる。

【0010】

【実施例】以下、この発明の自然吸気設備用フィルタを、文化財収蔵庫の既存の窓に取り付ける自然換気フィルタに適用した実施例を図1ないし図6に基づいて説明する。

【0011】図1ないし図3はこの発明の第1実施例を示すもので、自然換気フィルタ1は、断面六角形の筒状の通気路2をハニカム状に多数集合させて厚さ $t$ が約10センチメートルで、窓の開口より一回り大きく形成された通気パネル3と、網目の非常に細かい第1メッシュ4と、この第1メッシュ4より網目の粗い第2メッシュ5と、前記通気パネル3の外周部を囲む木枠6とから構成されており、前記第1メッシュ4としては、例えば網目の直径が約0.3ミリメートルのものを使用し、また第2メッシュ5としては、例えば網目の直径が約1.5ミリメートルのものを使用し、目の細かい第1メッシュ4が通気パネル4側となるようにして2枚重ねの状態、前記通気パネル3の室内側および室外側をそれぞれ覆うように取り付けられるとともに、これら両メッシュ4、5の周縁部は通気パネル4の外周部に係止するとともに、その外側に塩化ビニル等の樹脂バンド（図示せず）を巻装して補強し、前記木枠6の内側に、隙間無かつ着脱可能に嵌合させて一体に形成されている。

【0012】そして、図2に示すようにこの自然換気フィルタ1は、収蔵庫の外壁7の開口部に設けられた窓枠8の室内側（図2において下側）に、片開きのガラス窓8aの支点と同じ側を蝶番9により支持して開閉可能に取り付けられている。また、閉じた状態における自然換気フィルタ1と窓枠8の間には、スポンジ状のシール材（図示せず）を設けて、隙間の発生を防止している。

【0013】次に、上記のように構成されるこの実施例の自然換気フィルタ1の作用を図2および図3に基づいて説明する。

【0014】自然換気フィルタ1を窓枠8の室内側に取付けた文化財収蔵庫においては、外気が乾燥し、かつ風のある好条件の日に窓枠8のガラス窓8aを開くと、風がこの自然換気フィルタ1の室外側に吹き付ける。このとき外気が自動車の排気ガス等で汚染されていたとしても、また風が強く吹き付けていたとしても、自然換気フィルタ1の室外側は第2メッシュ5および第1メッシュ4で覆われているため、風がこの両メッシュ5、4の網目を通過する際に、風速を減じられるとともに、外気中に含まれる比較的大きな塵埃や昆虫等の異物の侵入が阻止される。そして、メッシュ4、5の網目を通過した空気（風）は、その速度が低下するとともに流入量を調整された後、通気パネル3に多数形成された小径の通気路2の内周壁に衝突し、さらに、室内側を覆う第1メッシュ4および第2メッシュ5によって、その進路を塞がれているため小径の通気路2内に滞留して、その一部がメッシュ4、5の網目を通過して室内に流入する。

【0015】したがって、通気パネル3の通気路2の内周壁に衝突するとともに通気路2内に滞留している間に、空気中の細かな塵やミスト状のタール分等の汚染物質等が分離されて、通気路2の内周壁に付着するため、室内に流入する空気は、汚染物質等が除去されるとともに理想的な風量に調整されるため、外気による自然換気を行っても、収蔵されている文化財を、汚れた外気による汚損や、強い風の吹込みによる過度の乾燥等から守ることができる。

【0016】そして、この自然換気フィルタ1の交換は、通気路2の内周壁の汚れ具合や、メッシュ4、5の目詰まり具合等から判断して行うもので、外気の汚染度合いに応じ、例えば付近に幹線道路や工場地帯等があった大気が著しく汚染されている環境下においては短い間隔で交換する必要がある、また、大気の汚染度合いの低い地方都市や山間部においては、比較的長い期間交換せずに使用することができる。

【0017】また、この実施例においては、自然換気フィルタ1の通気パネル3の厚さ $t$ を約5センチメートルと厚くしたので、自然換気フィルタ1が、小径で筒状の通気路2をほぼ水平に多数形成した構造であるため、図3に示すように、この自然換気フィルタ1が、太陽光線の直進を阻み、室内への直射を防ぐため、従来は、太陽光線に含まれる紫外線等の収蔵品への悪影響を避けるため外光を遮断する必要のあった収蔵庫でも、ガラス窓8aとこの自然換気フィルタ1とを組合せて設けることによって太陽光線を間接的に採光できるという利点もある。

【0018】また、この実施例における通気パネル3の素材として、例えば吸湿性の優れた和紙に、例えば活性炭やゼオライトの粉末等を漑き込むか、吸湿剤等を含浸させたものを使用すれば、外気中の粉塵等をより効果的に捕捉するとともに、湿気を吸収する際に、外気中に含まれる例えばミスト状のタール分や酸性霧等をより良く吸着させて除去するようにできる。

【0019】さらに、この実施例においては、通気パネル3の室外側および室内側に、それぞれ第1メッシュ4および第2メッシュ5を設けたが、通気パネル3の室内側に、第1メッシュ4および第2メッシュ5の代わりに調湿紙等の通気性を備えたシート材を設ければ、室内に取り入れる外気をさらに清浄化することができる。

【0020】なお、この実施例においては、両面をメッシュ4、5で覆った通気パネル3を、木枠6に着脱可能に取り付けて自然換気フィルタ1とし、これを窓枠8の室内側に開閉可能に取り付けたが、木枠6を使用せずに、前記メッシュ4、5を取付けた通気パネル3を、面ファスナ等によって直接窓枠8の室内側面に着脱可能に取り付けるようにしても良い。

【0021】またこの実施例においては、厚さ5センチメートルの通気パネル3を使用した、通気パネルは任

5

意の厚さに形成でき、例えば通気パネル3の厚さを10センチメートルと増加すれば、吸着面積も増加してより効果的である。

【0022】また図4は、この発明の第2実施例を示すもので、この自然換気フィルタ11は、前記第1実施例の自然換気フィルタ1の厚さ $t$ の通気パネル3の代わりに、厚さ $t/2$ の2枚のハニカムパネル13a、13aを、それぞれの通気路12の位相を上下方向に半ピッチずらせて接着した通気パネル13を使用しており、この通気パネル13の室外側および室内側を、前記第1実施例と同様に、目の細かい第1メッシュ4とこれより目の粗い第2メッシュ5とによってそれぞれ覆うとともに、これらメッシュ材の周縁部を通気パネル13の外周部に巻装した樹脂バンドで係止し、木枠（図示せず）の内側に隙間無くかつ着脱可能に嵌合させて一体に形成されている。

【0023】そして、この自然換気フィルタ11は、前記第1実施例と同様に、窓枠の室内側に取付けられ、例えば、外気が乾燥しかつ風のある好条件の日に窓を開くと、自然換気フィルタ11に風が吹き付け、その室外側の第2メッシュ5および第1メッシュ4の網目を通過する際に、風速を減じられるとともに、比較的大きな塵埃や昆虫等の異物の侵入が阻止される。そして、両メッシュ4、5の網目を通過した空気（風）は、その速度が低下するとともに、通気パネル13に多数形成された小径の通気路2の内周壁に衝突し、さらに、2枚のハニカムパネル13a、13aを位相をずらせて貼合わせた通気パネル13の各通気路12が、ストレートに連通せずに接合面で分岐あるいは屈曲してラビリンズ状に形成され、さらに各通気路12の室内側を第1メッシュ4および第2メッシュ5によって塞がれているため、流入した空気は、さらに減速されて小径の通気路12内に滞留して微細な粉塵等を分離された後、その一部がメッシュ4、5の網目を通過して室内に流入する。

【0024】したがって、通気パネル13の通気路12内を通過する際に、空気中の細かな塵やミスト状のタール分等の汚染物質等が分離されて内周壁に付着し、室内に流入する空気中の汚染物質等が除去されるので、収蔵されている文化財を、汚れた外気による汚損等から守ることができる。

【0025】なお、この第2実施例においては、2枚のハニカムパネル13a、13aを、その通気路12の位相を上下方向に半ピッチずらせて接合して通気パネル13としたが、通気路12の位相のずらし方としては、垂直方向、水平方向あるいは斜め方向に、任意の距離だけずれるように設定できる。

【0026】また図5は、この発明の第3実施例を示すもので、この自然換気フィルタ21は、前記第2実施例と同様に、2枚のハニカムパネル23a、23aを、その中間に第1メッシュ4と第2メッシュ5とを挟装する

6

とともに、それぞれの通気路22の位相を上下方向に半ピッチずらせて接着した通気パネル23を使用しており、この通気パネル23の室内側を覆うように、第1メッシュ4および第2メッシュ5が張られ、この通気パネル23の室外側は開放されている。このようにメッシュ4、5が取付けられた通気パネル23は、窓枠等の室内側に蝶番で取付けられた木枠（図示せず）の内側に隙間無くかつ着脱可能に嵌合させて一体に形成されている。

【0027】そして、外気が乾燥しかつ風のある好条件の日に窓を開くと、自然換気フィルタ21に風が吹き付け、通気パネル23の室外側に多数開口している通気路22内に吹込む。そして、この室外側の通気路22は、パネル厚の中央で第2メッシュ5および第1メッシュ4によって進路が塞がれているため、流入した空気が渦巻いて内周壁に衝突しながら通気路22内に滞留し、外気中に含まれている粉塵等が分離される。そして、両メッシュ4、5の網目を通過する際に、分離された塵埃等が濾過され、さらに風速を減じられて、比較的大きな塵埃や昆虫等の異物の侵入が阻止される。そして、両メッシュ4、5の網目を通過した空気（風）は、位相をずらせた通気路22流入するとともに各通気路22の室内側を第1メッシュ4および第2メッシュ5によって塞がれているため、流入した空気は、その速度をさらに減速されて微細な粉塵等が分離された後、メッシュ4、5の網目を通過して室内に流入する。

【0028】したがって、通気パネル23の通気路22内を通過する際に、空気中の細かな塵やミスト状のタール分等の汚染物質等が分離されて内周壁に付着して、室内に流入する空気中の汚染物質等が除去されるので、収蔵されている文化財を、汚れた外気による汚損等から守ることができる。

【0029】さらに、図6はこの発明の第4実施例を示すもので、この自然換気フィルタ31は、前記第1実施例と同様に、通気パネル33の室外側および室内側を、第1メッシュ4および第2メッシュ5で覆う際に、各通気路32内に粒状の活性炭34を入れることによって、各通気路32内の付着面積を大幅に増加させ、空気中の汚染物質等を付着させることにより、塵埃は勿論、悪臭等の他の汚染因子も除去することができる。

【0030】また前記各実施例においては、この発明の自然換気フィルタを既設の窓の室内側に取付ける場合について説明したが、建造物の外壁に形成された窓以外の既設の開口部、例えばドアや換気口あるいは掃き出し口等に取り付けて自然換気を行ってもよい。また、新たに収蔵庫等を建造する場合には、この自然換気フィルタを各窓および換気口等の自然換気設備にそれぞれ設置することを予め設計段階から織込むことが望ましい。

【0031】

【発明の効果】以上の説明から明らかなようにこの発明の自然換気設備用フィルタは、ハニカム状に形成された



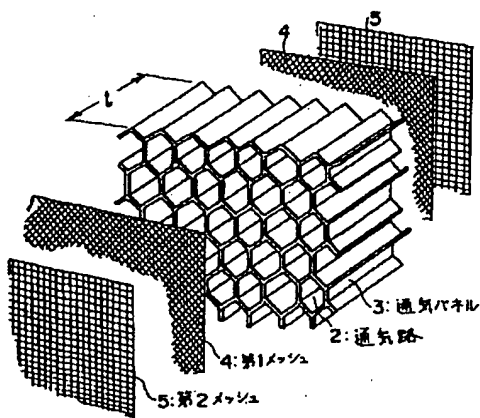
多数の空気通路を備えているため、換気扇等を用いずに自然換気によって外気を取り入れることができるとともに、前記空気通路の少なくとも室内側の開口を塞ぐように、メッシュ材あるいは通気性を有するシート材等の風速減速部材が設けられているので、流入する外気が空気通路内に滞留することによって、外気中に含まれる塵埃やタール分等の汚染物質が分離されて空気通路の内周面に付着するとともに、メッシュ材あるいは通気性を有するシート材等の風速減速部材を通過する際に、風速が減じられかつ異物の侵入が阻止されて、浄化された空気が緩やかに流入することによって、収蔵品等に優しい自然換気を行うことができる。また通気パネルを吸湿性に優れた素材で形成すれば、この通気パネルが外気中の汚染物質等をより良く吸着して空気中から排除することができる。

【図面の簡単な説明】

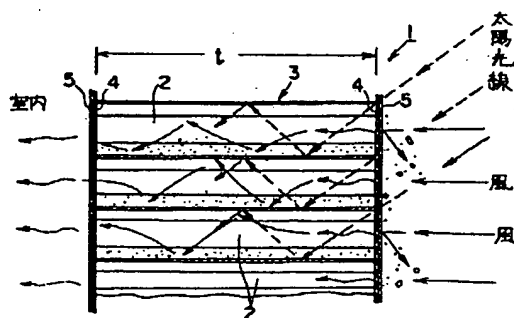
【図1】この発明の第1実施例の自然換気フィルタの構造を示す分解斜視図である。

【図2】第1実施例の自然換気フィルタの取付け状態を示す断面側面図である。

【図1】



【図3】



示す断面側面図である。

【図3】第1実施例の自然換気フィルタの断面側面図である。

【図4】第2実施例の自然換気フィルタの断面側面図である。

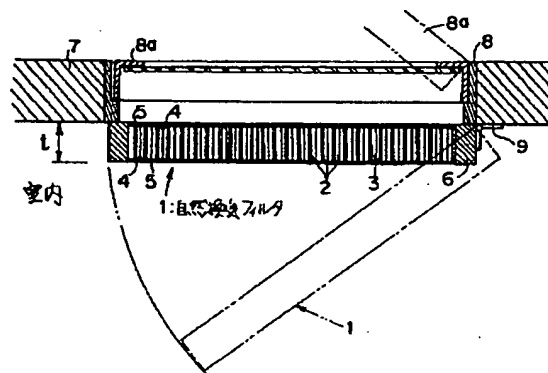
【図5】第3実施例の自然換気フィルタの断面側面図である。

【図6】第4実施例の自然換気フィルタの断面側面図である。

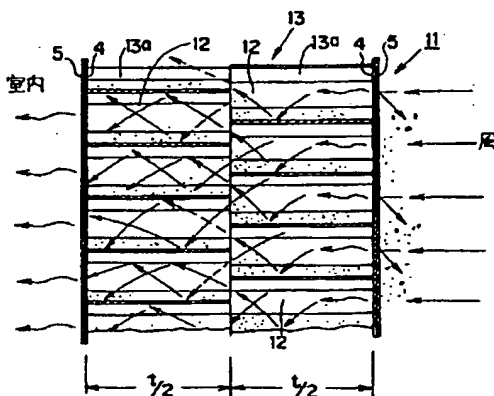
10 【符号の説明】

- 1 自然換気フィルタ
- 2 通気路
- 3 通気パネル
- 4 第1メッシュ
- 5 第2メッシュ
- 6 木枠
- 8 窓枠
- 34 活性炭

【図2】



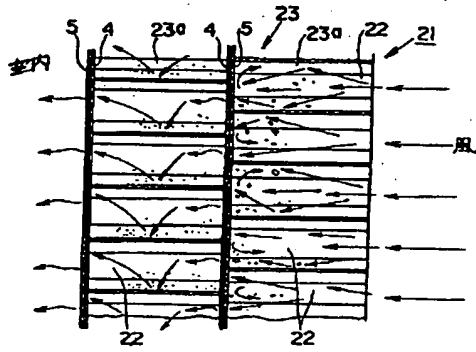
【図4】



(6)

特開平6-146733

【図5】



【図6】

